

## PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11)Publication number : 02-281237

(43)Date of publication of application : 16.11.1990

(51)Int.Cl.

G02F 1/1343

G09F 9/30

G09F 9/30

H01B 5/14

(21)Application number : 01-103246

(71)Applicant : FUJITSU LTD

(22)Date of filing : 21.04.1989

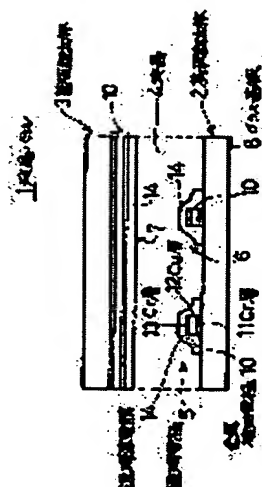
(72)Inventor : OKAMOTO KENJI

## (54) ELECTRODE STRUCTURE OF DISPLAY DEVICE

(57)Abstract:

PURPOSE: To lessen crosstalks and luminance inclination with the electrodes of the display device formed of transparent conductive films by disposing auxiliary metallic electrodes which lower the electric resistance of transparent electrodes underneath the transparent conductive films.

CONSTITUTION: The auxiliary metallic electrodes 10 are disposed underneath the transparent conductive films 14. Namely, the formation of the auxiliary metallic electrodes 10 by etching is executed with no relation at all with the transparent conductive films 14 and the auxiliary metallic electrodes 10 are formed with good accuracy. The transparent conductive films cover the auxiliary metallic electrodes 10 and the formation of the transparent conductive films 14 is possible without exerting any influence at all on the auxiliary metallic electrodes 10. The good auxiliary metallic electrodes 10 are, therefore, formed and the electric resistance between terminals is lowered. The crosstalks and luminance inclination are lessened in this way when the electrode structure is applied to the display panel.



## LEGAL STATUS

[Date of request for examination]

[Date of sending the examiner's decision of rejection]

[Kind of final disposal of application other than the examiner's decision of rejection or application converted registration]

[Date of final disposal for application]

[Patent number]

[Date of registration]

[Number of appeal against examiner's decision of rejection]

[Date of requesting appeal against examiner's decision of rejection]

Best Available Copy

· [Date of extinction of right]

Copyright (C); 1998,2003 Japan Patent Office

⑩ 日本国特許庁(JP)

⑪ 特許出願公開

⑫ 公開特許公報(A)

平2-281237

⑬ Int. Cl.<sup>3</sup>

識別記号

庁内整理番号

⑭ 公開 平成2年(1990)11月16日

G 02 F 1/1343

G 09 F 9/30

3 3 6

3 4 3

7370-2H

6422-5C

6422-5C

2116-5G

H 01 B 5/14

A

審査請求 未請求 請求項の数 1 (全7頁)

⑮ 発明の名称 表示装置の電極構造

⑯ 特 願 平1-103246

⑰ 出 願 平1(1989)4月21日

⑱ 発 明 者 岡 元 謙 次 神奈川県川崎市中原区上小田中1015番地 富士通株式会社  
内

⑲ 出 願 人 富士通株式会社 神奈川県川崎市中原区上小田中1015番地

⑳ 代 理 人 弁理士 伊東 忠彦 外2名

#### 明 細 書

#### 1. 発明の名称

表示装置の電極構造

透明導電膜により形成した表示装置の電極において、透明導電膜の下側に透明電極の電気抵抗を低下させるための金属補助電極を配設して構成する。

#### 2. 特許請求の範囲

透明導電膜により形成した表示装置の電極において、

透明導電膜(14, 35, 45)の下側に電極の電気抵抗を低下させるための金属補助電極(10, 31, 41)を配設してなる構成の表示装置の電極構造。

#### (産業上の利用分野)

本発明は表示装置の電極構造に関する。

例えばマトリクス型液晶表示パネルにおいて、クロストーク及び輝度傾斜を改善するためには、透明電極の電気抵抗を低くする必要がある。

#### 3. 発明の詳細な説明

##### (概要)

表示装置の電極構造に関し、

例えばマトリクス型液晶表示パネルにおいてクロストーク及び輝度傾斜の改善を可能とすることを目的とし、

#### (従来の技術)

透明電極の電気抵抗を低くするために、①透明電極膜を厚くした構成、②金属の補助電極を透明電極膜に接合させた構成がある。②の構成は例えば特開昭61-77031に示すように、補助電極を透明電極膜の上面に配した構成である。

#### (発明が解決しようとする課題)

上記①のように透明電極膜を厚くすると、透明

率が低下すると共に表面状態が悪化してしまう。

上記①の構成では、補助電極を透明電極膜の上面においてエッチングするため、以下に挙げる問題があった。

(1) エッチング液として補助電極膜はエッチングし、透明電極膜は極力エッチングしにくいものを使用するが、実際には透明電極膜もエッチングされその表面の状態が悪くなったり、膜厚が薄くなったりしてしまう。

(2) 補助電極膜は透明電極膜の上ではオーバーエッチングされ、補助電極膜を寸法精度良く形成することが出来ない。

従って、上記①、②の構成では、クロストーク及び輝度傾斜の改善が困難であった。

本発明は、例えばマトリクス型液晶表示パネルにおいてクロストーク及び輝度傾斜の改善を可能とした透明電極を提供することを目的とする。

(課題を解決するための手段)

本発明は、透明導電膜により形成した表示装置

の電極において、

透明導電膜の下側に透明電極の電気抵抗を低下させるための金属補助電極を配設して構成する。

(作用)

上記金属補助電極が透明導電膜の下側に配設してあるため、金属補助電極のエッチングによる形成は、透明導電膜とは何ら無関係に行われ、金属補助電極は精度良く形成される。透明導電膜が金属補助電極を覆っており、透明導電膜のエッチングによる形成も金属補助電極に何らの影響も与えずに可能となる。

(実施例)

第1図は本発明の第1実施例の透明電極が適用されたマトリクス型液晶表示パネル1を示す。

2、3は基板組立体、4は液晶である。

5、6、7は本発明の第1実施例の透明電極であり、夫々ガラス基板8、9上に形成してある。透明電極5、6と透明電極7とは平面図上に直交

- 3 -

している。

第2図、第3図、第4図は一の透明電極5を取り出して示す。

10は金属補助電極であり、Cr層10とCu層12とCr層13とよりなる三層構造であり、ガラス基板8上に所定の幅 $w_1$ で形成してある。

14は透明導電膜(ITO)であり、金属補助電極10を完全に覆ってガラス基板8上に形成してある。

透明導電膜14は幅が $w_2$ であり、駆動回路よりのリード線が接続される端部部分14aの幅はこれよりも広く $w_3$ である。

他の透明電極6、7も上記と同じ構造である。

次に、上記の透明電極5、6を形成する方法について説明する。

まず、第5図(A)に示すように、ガラス基板8の上面に、200ÅのCr層20と2,000ÅのCu層21と200ÅのCr層22よりなる三層構造の金属膜23をスパッタリングにより形成する。

Cu層21は補助電極を構成するためのもので

- 4 -

ある。下側のCr層20は金属補助電極10

(Cu層21)のガラス基板8との密着性を良くするために、上側のCr層22は金属補助電極10(Cu層21)の透明導電膜14との密着性を良くするために設けてある。

次に図(B)に示すように、レジストパターン24を形成して、金属膜23をエッチングする。図(C)はエッチングした後の状態を示す。

次に、図(D)に示すようにレジストパターンを剝離する。

これにより金属補助電極10がガラス基板8上に形成される。

ここで、金属膜23はガラス基板8上に形成される状態でエッチングされるため、一般のエッチング液を使用してもガラス基板8の表面をエッチングせずに金属膜23だけがエッチングされ、しかもオーバーエッチングは起きない。

従って、金属補助電極10は寸法精度良く且つ安定に、しかもガラス基板8と良好に密着して形成される。

- 5 -

- 6 -

次に、同図(E)に示すように、ガラス基板8の全面に亘って厚さ2,000Åの透明導電膜25をスパッタリングにより形成する。

次に、同図(F)に示すように、金属補助電極10を覆うようにレジストパターン26を形成して、透明導電膜25をエッチングする。このエッチングのとき金属補助電極10は透明導電膜25により覆われており、エッチング液は金属補助電極10には及ばない。従って、エッチングは、一般のエッチング液を使用して行われ、しかも金属補助電極10の品質を何ら損ねることなく行われる。同図(G)はエッチングした後の状態を示す。

最後に、レジストパターン26を別離すると、同図(H)に示す如くになり、前記の透明電極5、6が形成される。

上記より分るように、透明電極5は、金属補助電極10については寸法精度良く形成され、透明導電膜14は良質なものとなり、端末間の抵抗は約2キロオームと低くなっている。

- 7 -

という効果もある。

例えば、エッチングのマスクが第6図中二点鎖線で示すように、正規の位置に対して図中上方にずれた場合にも金属補助電極部31bについてみると、第9図中二点鎖線で示す部分は除去されるが、これとは反対側に透明導電膜35が延出しており、この延出部分35aによって、広い幅 $w_1$ が確保される。

第10図、第11図、第12図は本発明の第3実施例になる透明電極40を示す。

金属補助電極41は、ガラス基板42上に形成してあり、上記の金属補助電極31と同じく、表示部43の部分は細い金属補助電極部41a、接続部44の部分は幅広の金属補助電極部41bとなっている。

45は透明電極膜であり、表示部43の金属補助電極部41aのみを覆って形成してある。

接続部44の金属補助電極部41bは露出している。

この透明電極40は、金属補助電極41をガラ

上記の透明電極5、6、7を有する液晶表示パネル1においては、640×400ラインのものにおいて、8階調までの明度表示が可能となり、クロストークが改善され、輝度傾斜が改善される。

第6図、第7図、第8図は本発明の第2実施例になる透明電極30を示す。

31は金属補助電極であり、ガラス基板32上に形成してあり、表示部33の部分は細い金属補助電極部31aとなっており、接続部34の部分は幅広の金属補助電極部31bとなっている。

35は透明導電膜であり、金属補助電極31を覆って形成してある。

金属補助電極部31bが $w_1$ と幅広であるため、透明電極30の端末間の抵抗は、前記第1実施例の場合より更に低くなって1.5キロオームである。

この透明電極30を適用することにより、クロストーク及び輝度傾斜が更に改善できる。

また、上記の実施例によれば、透明導電膜をエッチングするマスクの位置合せに誤差があってもリード線接続部については所定の値を確保できる

- 8 -

ス基板42上に形成した後、透明導電膜を表示部43の部分に形成し、レジスト膜を表示部43と接続部44の両方に形成し、金属補助電極部

41aについては透明導電膜により、金属補助電極部41bについてはレジスト膜により覆った状態で透明導電膜をエッチングにより除去することにより形成される。即ち、透明電極膜45は、エッチング液を金属補助電極41に作用させることなく形成される。

上記の透明電極40によれば、幅広の金属補助電極部41bが存在することにより、上記の第2実施例の場合と同様に端末間抵抗を下げる事が出来る。

また、接続部44の金属補助電極部41bは露出しているため、リード線は透明電極膜ではなく直接金属電極を接続されることにより、上記の各実施例の場合に比べてリード線の接続は確実となる。

また、上記構造の透明電極を相対向する一対の基板組立体のうち一方のものに適用する場合には、

セグメント(データ)電極よりも、負荷が多くかかり易いスキャン電極側に適用した方がよい。

また、金属補助電極10、31、41は上記のものに限らず、例えばAと図だけの構造でもよい。

金属補助電極の材質は如何なるものでも良く、安価となる。

また、本発明は液晶パネルに限らず、EL、プラズマディスプレイ等の透明電極を使用する装置で電気抵抗を減少させる必要のある電極にすべて適用できる。

#### (発明の効果)

以上説明したように、本発明によれば、補助電極が精度良く、且つ透明導電膜に何らの影響を与えずに形成され、また透明導電膜も補助電極に何らの影響を与えずに形成されるため、良好な透明電極を形成することが出来、端末部の電気抵抗を小さく出来、表示パネルに適用した場合にはクロストーク及び輝度傾斜を改善することが出来るという特長を有する。

- 11 -

図である。

図において、

- 1は液晶表示パネル、
- 5、6、7、30、40は透明電極、
- 8、32、42はガラス基板、
- 10、31、41は金属補助電極、
- 14、35、45は透明導電膜を示す。

特許出願人 富士通株式会社

代理人 弁理士 伊 東 忠 彦



同 弁理士 松 浦 兼 行



同 弁理士 片 山 修 平



#### 4. 図面の簡単な説明

第1図は本発明の第1実施例の透明電極を適用したマトリクス型液晶表示パネルを示す図、

第2図は第1図中一の透明電極の平面図、

第3図は第2図中Ⅱ-Ⅱ線に拾う断面図、

第4図は第2図中Ⅳ-Ⅳ線に拾う断面図、

第5図は第1図中の透明電極を形成する工程を示す図、

第6図は本発明の第2実施例の透明電極の平面図、

第7図は第6図中Ⅶ-Ⅶ線に拾う断面図、

第8図は第6図中Ⅸ-Ⅸ線に拾う断面図、

第9図はエッチングのマスクがずれた場合にも接続部に所定の電極幅を確保できることを説明する第6図中Ⅸ-Ⅸ線に拾う断面図、

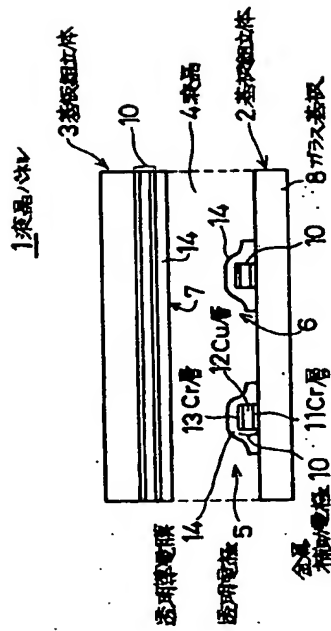
第10図は本発明の第3実施例の透明電極の平面図、

第11図は第10図中ⅩⅠ-ⅩⅠ線に拾う断面図、

第12図は第10図中ⅩⅡ-ⅩⅡ線に拾う断面図

- 12 -

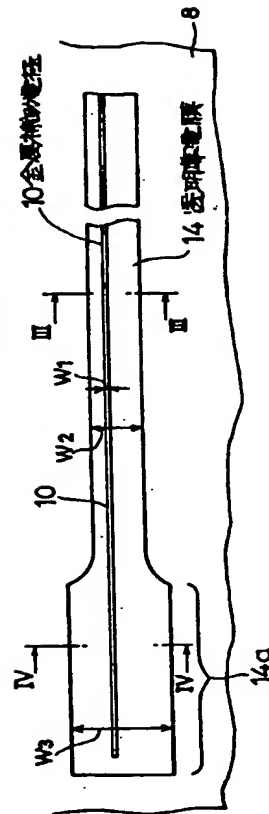
- 13 -



本発明の第1実施例の透明電極を適用した  
液晶パネルを示す図

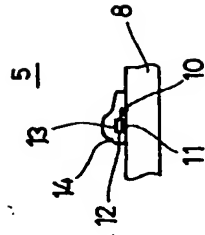
第 1 図

5 透明電極



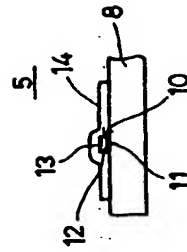
第1図中一の透明電極の平面図

第 2 図



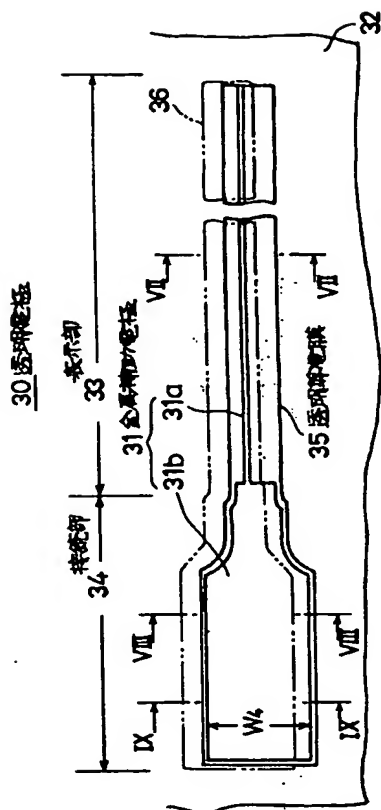
第2図中Ⅲ-Ⅲ線に  
沿う断面図

第 3 図



第2図中Ⅳ-Ⅳ線に  
沿う断面図

第 4 図



本学用の第2実施例の透明電極の平面図

第 8 圖



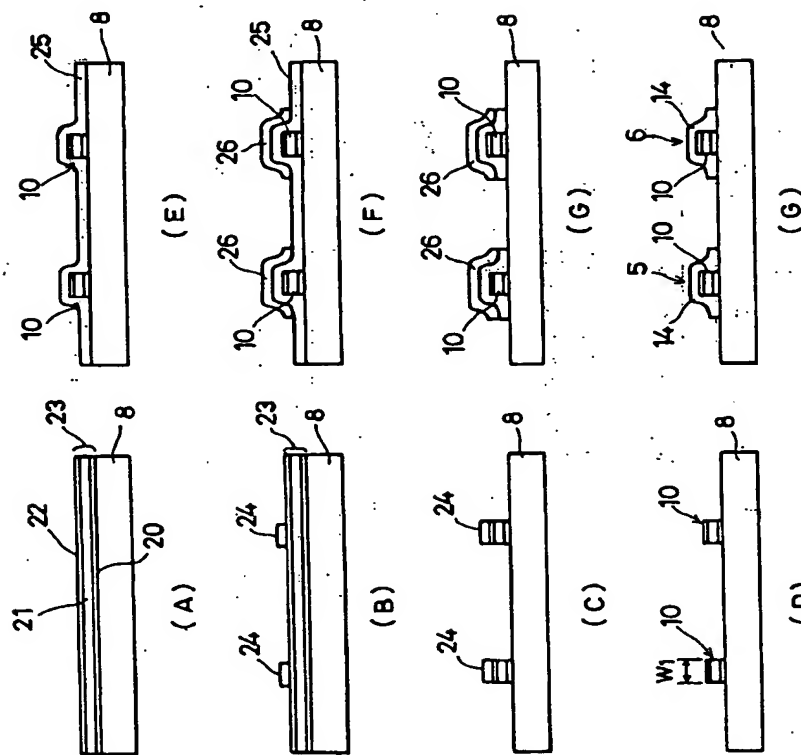
第6図中Ⅶ-Ⅳ線に  
沿う断面図

図 8 採



エー・シー・ブのマスがずれた場合には接  
続部には定めた差幅を確保できると  
を説明する。図中IX-X線に沿う  
断面図

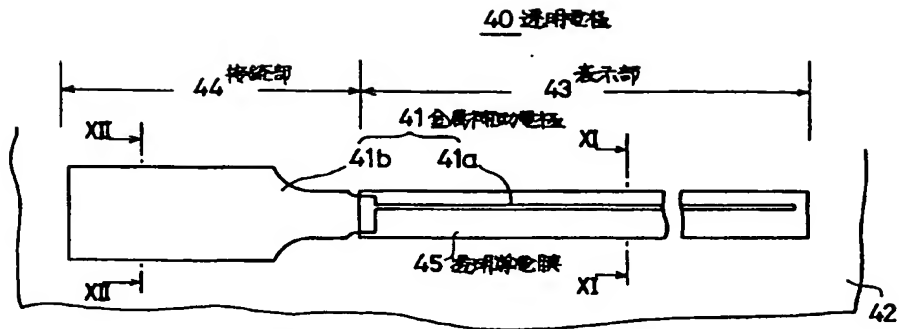
図 9 標



本発明の透明電極の製造工程を示す図

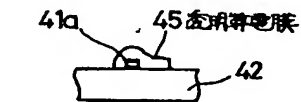
第五圖





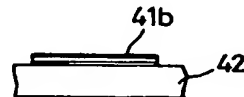
本発明の第3実施例の透明電極の平面図

第 10 図



第10図中XI-XI線に  
沿う断面図

第 11 図



第10図中XII-XII線に  
沿う断面図

第 12 図

**This Page is Inserted by IFW Indexing and Scanning  
Operations and is not part of the Official Record**

**BEST AVAILABLE IMAGES**

Defective images within this document are accurate representations of the original documents submitted by the applicant.

Defects in the images include but are not limited to the items checked:

- ☐ BLACK BORDERS
- ☐ IMAGE CUT OFF AT TOP, BOTTOM OR SIDES
- ☒ FADED TEXT OR DRAWING
- ☒ BLURRED OR ILLEGIBLE TEXT OR DRAWING
- ☐ SKEWED/SLANTED IMAGES
- ☐ COLOR OR BLACK AND WHITE PHOTOGRAPHS
- ☐ GRAY SCALE DOCUMENTS
- ☒ LINES OR MARKS ON ORIGINAL DOCUMENT
- ☒ REFERENCE(S) OR EXHIBIT(S) SUBMITTED ARE POOR QUALITY
- ☐ OTHER: \_\_\_\_\_

**IMAGES ARE BEST AVAILABLE COPY.**

**As rescanning these documents will not correct the image problems checked, please do not report these problems to the IFW Image Problem Mailbox.**